

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-312212

(43)Date of publication of application : 06.11.2003

(51)Int.Cl.

B60C 11/04  
B60C 11/13

(21)Application number : 2002-118946

(71)Applicant : TOYO TIRE &amp; RUBBER CO LTD

(22)Date of filing : 22.04.2002

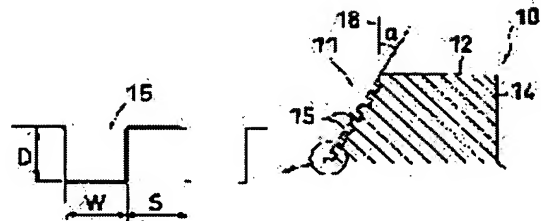
(72)Inventor : IBARAKI DAISUKE

## (54) PNEUMATIC TIRE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a pneumatic tire capable of improving an operational stability at the time of dry state and wet state, respectively, while keeping some performances such as uneven wear, noise and comfortable riding feeling or the like.

**SOLUTION:** This pneumatic tire has a land segment 10 divided at a tread surface by a continuous groove continuing at least circumferentially. The land segment 10 has a side wall 11 arranged more outside than a tire equator line when the tire is installed and facing outside the vehicle. The side wall 11 is inclined at an inclination angle  $\alpha$  of 20 to 60° in respect to a normal line 18 of a tread 12 and at the same time the side wall 11 is provided with either a concave part or a groove part 15.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-312212

(P2003-312212A)

(43) 公開日 平成15年11月6日 (2003.11.6)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 6 0 C 11/04

11/13

識別記号

F I

B 6 0 C 11/04

テ-マコ-ト (参考)

H

A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-118946 (P2002-118946)

(22) 出願日 平成14年4月22日 (2002.4.22)

(71) 出願人 000003148

東洋ゴム工業株式会社

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

(72) 発明者 茨木 大介

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

東洋ゴム工業株式会社内

(74) 代理人 100092266

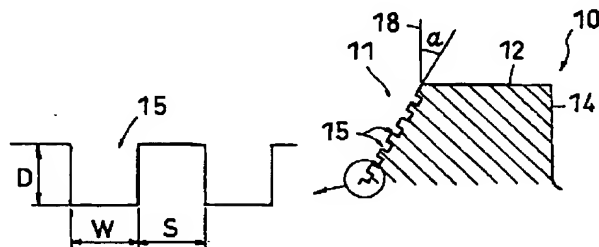
弁理士 鈴木 崇生 (外3名)

(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 偏摩耗、ノイズ、乗心地性などに関する性能を維持しながら、ドライ及びウェットでの操縦安定性などを向上させることができる空気入りタイヤを提供する。

【解決手段】 少なくとも周方向に連なる連続溝によって区分される陸部10をトレッド面に有する空気入りタイヤにおいて、その陸部10は、タイヤ装着時にタイヤ赤道線より車両外側に配置されて車両外側に面する側壁11を有し、その側壁11は踏面12の法線18に対し傾斜角 $\alpha$ 20°～60°で傾斜すると共に、その側壁11には凹部又は溝部15を設けてあることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも周方向に連なる連続溝によって区分される陸部をトレッド面に有する空気入りタイヤにおいて、

その陸部は、タイヤ装着時にタイヤ赤道線より車両外側に配置されて車両外側に面する側壁を有し、その側壁は踏面の法線に対し傾斜角  $20 \sim 60^\circ$  で傾斜すると共に、その側壁には凹部又は溝部を設けてあることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 2】 前記側壁には、溝深さ  $0.3 \sim 2.0$  mm、溝幅  $0.4 \sim 1.5$  mm、溝間隔  $0.2 \sim 1.5$  mm の溝部が設けられている請求項 1 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 3】 前記溝部は、それが設けられた側壁と踏面との境界線に対して平行又は  $45^\circ$  以下の角度で傾斜している請求項 2 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】 前記凹部又は前記溝部の開口面積は、それが設けられた側壁の面積全体の  $30 \sim 80\%$  を占めている請求項 1～3 いずれかに記載の空気入りタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、少なくとも周方向に連なる連続溝によって区分される陸部をトレッド面に有し、その陸部の側壁は踏面の法線に対し傾斜角  $20 \sim 60^\circ$  で傾斜する空気入りタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】 周方向に連なる直線状又はジグザグ状の連続溝によって区分される陸部をトレッド面に有する空気入りタイヤでは、図 5 に示すように、トレッド表面 31 の法線 32 と、周方向溝 33 の対向する溝壁 34 とのなす角  $\alpha$  が等しくなるように溝壁 34 を形成しながら、底壁 35 が所定の曲率半径  $R$  になるように、周方向溝 33 を形成していた。しかし、このような周方向溝 33 を形成した空気入りタイヤでは、高速旋回時の横力により、周方向溝 33 に隣接する旋回外側のトレッド表面 31 が局部的に接地圧が高まり、その部分で偏摩耗が生じ易かった。

【0003】 これを解消すべく、特開平 4-133804 号公報には、図 6 に示すように、溝底 47 よりタイヤの半径方向外方位置から、トレッド表面に向けて溝幅が次第に拡開する方向へ向けて傾けて形成し、その拡開傾斜部分 48 のトレッド表面の法線に対する傾斜角  $\alpha$  を、その周方向中間溝 44 のトレッド端側の溝壁 49 の傾斜角  $\beta$  より  $10 \sim 30^\circ$  大きくした空気入りタイヤが提案されている。

【0004】 上記のように、周方向溝に対向する溝壁のうち、トレッド端側の溝壁の傾斜角  $\alpha$  を大きくしていくと、ブロックの横力に対する剛性の向上によって、旋回走行時のグリップ力を高めることができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、溝壁の

傾斜角  $\alpha$  を大きくしていくと、図 1 に示す「比較例 2」のタイヤのように、ブロックの端縁近傍において、路面とブロック表面との接地圧が局部的に高くなり、偏摩耗の発生、ノイズの増加、乗心地性の悪化などが生じることが判明した。

【0006】 一方、特開平 10-315711 号公報には、ウェット走行時の排水性やタイヤ耐久性等の基本性能を維持しつつ、低騒音化を図るべく、周方向溝の側壁に長穴を複数設けた空気入りタイヤが開示されている。しかし、このタイヤは周方向溝の側壁の一方を所定の角度範囲で傾斜させたものでないため、接地圧の局部的増大によるノイズの増加は問題とならず、この発明における低騒音化は、専ら気柱管共鳴音の低減効果によるものである。

【0007】 そこで、本発明の目的は、偏摩耗、ノイズ、乗心地性などに関する性能を維持しながら、ドライ及びウェットでの操縦安定性などを向上させることができる空気入りタイヤを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的は、下記の如き本発明により達成できる。即ち、本発明の空気入りタイヤは、少なくとも周方向に連なる連続溝によって区分される陸部をトレッド面に有する空気入りタイヤにおいて、その陸部は、タイヤ装着時にタイヤ赤道線より車両外側に配置されて車両外側に面する側壁を有し、その側壁は踏面の法線に対し傾斜角  $20 \sim 60^\circ$  で傾斜すると共に、その側壁には凹部又は溝部を設けてあることを特徴とする。

【0009】 前記側壁には、溝深さ  $0.3 \sim 2.0$  mm、溝幅  $0.4 \sim 1.5$  mm、溝間隔  $0.2 \sim 1.5$  mm の溝部が設けられていることが好ましい。

【0010】 その際、前記溝部は、それが設けられた側壁と踏面との境界線に対して平行又は  $45^\circ$  以下の角度で傾斜していることが好ましい。

【0011】 また、前記凹部又は前記溝部の開口面積は、それが設けられた側壁の面積全体の  $30 \sim 80\%$  を占めていることが好ましい。

【0012】 【作用効果】 本発明によると、車両外側に配置されて車両外側に面する側壁を有し、その側壁は踏面の法線に対し傾斜角  $20 \sim 60^\circ$  で傾斜するため、ブロックの横力に対する剛性の向上によって、旋回走行時のグリップ力を高めることができる。その際、陸部の端縁近傍において路面との接地圧が局部的に高くなり易いが、その側壁には凹部又は溝部を設けてあるため、陸部の端縁近傍における接地圧が低減され、踏面全体の接地圧が均一化される。その結果、偏摩耗、ノイズ、乗心地性などに関する性能を維持しながら、ドライ及びウェットでの操縦安定性などを向上させることができる。

【0013】 前記側壁には、溝深さ  $0.3 \sim 2.0$  mm、溝幅  $0.4 \sim 1.5$  mm、溝間隔  $0.2 \sim 1.5$  mm の

溝部が設けられている場合、適度な溝深さ、溝幅及び溝間隔によって、陸部の端縁近傍における接地圧が適度に低減され、踏面全体の接地圧がより均一化されるようになる。

【0014】前記溝部は、それが設けられた側壁と踏面との境界線に対して平行又は $45^\circ$ 以下の角度で傾斜している場合、境界線に対してより垂直に近い角度の場合と比較して、踏面全体の接地圧の均一化がより確実に行えるようになる。

【0015】また、前記凹部又は前記溝部の開口面積は、それが設けられた側壁の面積全体の30～80%を占めている場合、陸部の端縁近傍における接地圧の低減効果が適度になり、踏面全体の接地圧の均一化がより確実に行えるようになる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。図2は本発明の空気入りタイヤの一例のトレッドパターンの概略展開図を示すものである。

【0017】本発明の空気入りタイヤは、少なくとも周方向に連なる連続溝によって区分される陸部をトレッド面Tに有する。本実施形態では図2に示すようなトレッドパターンの例を示す。このトレッド面Tは、タイヤ赤道EQの両側に設けられた周方向溝1および周方向の浅溝2と、周方向溝1から浅溝2と交差して車両内側端まで延びる変形V字状の溝3、車両内側端から浅溝2と交差して周方向溝1の手前まで延びる変形V字状の溝4、及び車両外側端から周方向溝1の手前まで延びる曲線状の斜め溝6、7とを有する。

【0018】陸部10は、周方向溝1、周方向の浅溝2、及び溝4によって区分されている。陸部20は、周方向溝1及び車両外側端によって区分されている。陸部21は、周方向の浅溝2、溝3、溝4、及び車両内側端によって区分されている。陸部21には変形した三角溝5を更に有する。なお、各々の陸部10、20、21には、サイズ8a～8eが形成されている。

【0019】本発明の空気入りタイヤは、例えば上記のようなトレッドパターンにおいて、図2に示すように、何れかの陸部10が、タイヤ装着時にタイヤ赤道EQより車両外側に配置されて車両外側に面する側壁11を有する。更に、その側壁11は、図3に示すように、踏面12の法線18に対し傾斜角 $\alpha$ が $20 \sim 60^\circ$ 、好ましくは $30 \sim 50^\circ$ で傾斜し、その側壁11には凹部16又は溝部15を設けてある。本実施形態では、溝部15が、側壁11と踏面12との境界線に対して平行に所定間隔をおいて形成されている例を示す。

【0020】溝部15を設ける場合、溝深さDが0.3～2.0mm、溝幅Wが0.4～15mm、溝間隔Sが0.2～15mmが好ましく、溝深さDが0.5～2.0mm、溝幅Wが1.0～5.0mm、溝間隔Sが0.

4～3.0mmがより好ましい。溝幅Wが0.4mm未満又は溝間隔Sが0.2mm未満では加工が困難になる傾向がある。溝幅Wが15mmを超えるか又は溝間隔Sが15mmを超えると、溝部15が溝底と近くなりすぎ、クラック等の問題を招く恐れがある。なお、図3は図2において周方向溝1に垂直な切断方向（即ちタイヤ幅方向）であるI-I矢視断面を示している。

【0021】凹部16又は溝部15の開口面積は、それが設けられた側壁11の面積全体の30～80%を占めているのが好ましく、35～70%を占めているのがより好ましい。

【0022】溝部15の側壁11に垂直な断面形状は、特に限定されることなく、三角形、四角形、その他の多角形、半円、U字型など何れでもよい。また、溝部15を設ける方向は、側壁11と踏面12との境界線に対して $45^\circ$ 以下の角度で傾斜しているのが好ましく、 $40^\circ$ 以下の角度で傾斜しているのがより好ましい。

【0023】凹部16又は溝部15が形成される側壁11が配置される位置としては、タイヤ装着時にタイヤ赤道線EQより車両外側であって、側壁11の中央線が、タイヤ赤道線EQの位置よりトレッド幅の半分の20～80%の位置に配置されるのが好ましい。

【0024】なお、踏面12の法線に対する側壁14の傾斜角は、 $0 \sim 20^\circ$ であればよい。また、側壁13についても同様である。

【0025】本発明の空気入りタイヤは、以上のようなトレッド面Tを有するものであるが、他の部分は従来のタイヤと同様であり、トレッド面Tの形成も従来タイヤの成型方法に準じて行うことができる。

【0026】〔他の実施形態〕以下、本発明の他の実施の形態について説明する。

【0027】（1）本発明は図1に示すトレッドパターンに限らず、少なくとも周方向に連なる連続溝によって区分される陸部を有するトレッドパターンであれば何れのタイヤにも適用できる。周方向に連なる連続溝としては、直線状の周方向溝やジグザグ状溝に限らず、例えば円弧状もしくは曲線状の溝部を順次連続させたものや、波状溝などでもよい。また、溝部が形成される側壁は複数列存在してもよい。なお、横溝や傾斜溝の有無又は形状も任意であり、サイズや細溝等の有無なども何れでもよい。

【0028】（2）前述の実施形態では、図3に示す形状の溝部15を形成する例を示したが、図4（a）～（c）に示すような形状の凹部16又は溝部15を形成してもよい。

【0029】図4（a）に示す溝部15は、側壁11に垂直な断面形状が三角形であり、溝間隔Sが0mmである例である。本発明において、このように溝間隔Sが存在しない場合の側壁11の傾斜角 $\alpha$ は、凹凸面の頂部を連ねた面と法線との角度とする。

10

20

30

40

50

【0030】図4(b)に示す凹部16は、複数の半球状の凹部16で形成されている。また、図4(c)に示す凹部16は、1つの断面半円状の凹部16で形成されている。凹部16の開口形状は、特に限定されることなく、円、楕円、三角、四角、菱形、各種文字形状など何れの形状でもよい。また、凹部16の断面形状も、特に限定されることなく、三角形、四角形、その他の多角形、半円、U字型など何れでもよい。

【0031】(3) 前述の実施形態では、非対象パターンの例を示したが、本発明の空気入りタイヤは、対象パターンにも適用できる。非対象パターンの場合、タイヤの装着方向が指定されるのが通常であるが、対象パターンではその必要はない。

#### 【0032】

【実施例】以下、本発明の構成と効果を具体的に示す実施例等について説明する。なお、実施例等における性能評価は下記のようにして行った。

#### 【0033】(1) ドライ性能

実施例等で得られたサイズ215/70R16の空気入りタイヤを空気圧210kPaにてリム組み(リム：6.5J)して実車(2500ccクラスの国産RV車)に装着した。この実車により、4名乗車相当の荷重にて、ドライ時のテストコースにおいて、テストドライバー2名による実車フィーリングテスト(直進、レーンチェンジ、ハンドリング、制動)を実施し、その結果を、従来品を100とする指数で評価した。この値が大きいほど、ドライ条件での操縦安定性および制動性能が優れている。

#### 【0034】(2) ウエット性能

実施例等で得られた同サイズの空気入りタイヤをリム組み後に同じ実車に装着した。この実車により、4名乗車相当の荷重にて、ウエット時のテストコースにおいて、テストドライバー2名による実車フィーリングテスト(直進、レーンチェンジ、ハンドリング)を実施し、その結果を、従来品を100とする指数で評価した。この値が大きいほど、ウエット条件での操縦安定性が優れている。

#### 【0035】(3) 偏摩耗

上記のドライ性能の評価と同じ条件で12000kmの\*

\* 走行を行い、図1における側壁11と側壁14の踏面12摩耗量の差を測定し、従来品を100とする指数で評価した。この値が大きいほど、偏摩耗の程度が小さい。

#### 【0036】(4) ノイズ性能

上記のドライ性能の評価において、テストドライバー2名による実車フィーリングテストを実施し、その結果を、従来品を100とする指数で評価した。この値が大きいほど、ノイズが小さい。

#### 【0037】(5) 乗心地

上記のドライ性能の評価において、テストドライバー2名による実車フィーリングテスト(良路走行性、不整路面走行性、ハーシュネス)を実施し、その結果を、従来品を100とする指数で評価した。この値が大きいほど、乗心地が優れている。

#### 【0038】実施例1

図2のトレッドパターンを有するタイヤサイズ215/70R16のタイヤについて、図3における側壁の傾斜角 $\alpha$ を $50^\circ$ とし、溝幅1mm、溝深さ2mm、溝間隔0.5mmの断面四角形の溝部を形成し、他の部分は通常のラジアルタイヤと同様にして、空気入りタイヤを試作した。

#### 【0039】実施例2

実施例1において、溝幅1mm、溝深さ4mm、溝間隔0.5mmの溝部を形成すること以外は、同様にして同サイズの空気入りタイヤを試作した。

#### 【0040】比較例1(従来品)

図2のトレッドパターンを有するタイヤサイズ215/70R16のタイヤについて、図3における側壁の傾斜角 $\alpha$ を $90^\circ$ とし、側壁に溝部を設けずに、他の部分は通常のラジアルタイヤと同様にして、空気入りタイヤを試作した。

#### 【0041】比較例2

実施例1において、側壁に溝部を設けないこと以外は、実施例1と同様にして同じタイヤサイズの空気入りタイヤを試作した。

【0042】以上の空気入りタイヤを用いて、前記評価を行った結果を表1に示す。

#### 【0043】

#### 【表1】

	従来品	実施例1	実施例2	比較例2
ドライ性能	100	120	110	120
ウエット性能	100	105	100	105
偏摩耗	100	100	95	90
ノイズ性能	100	100	100	90
乗心地	100	100	100	95

表1の結果が示すように、実施例1～2のタイヤでは、偏摩耗、ノイズ、乗心地性などに関する性能を維持しな

がら、ドライ及びウエットでの操縦安定性などを向上させることができる。これに対して、傾斜した側壁に溝部

等を形成していない比較例2では、ドライ及びウェットでの操縦安定性などが向上するものの、偏摩耗、ノイズ、乗心地性などに関する性能を維持できなかった。

【0044】〔接地圧のFEM解析例〕上記の実施例1、比較例1～2で得られたブロック形状に対し、荷重20kgをかけた状態を仮定条件とし、その際、側壁を有する陸部に生じる接地圧を条件とし、FEM解析により算出した。その際の接地圧と陸部中央からの距離との関係を図1に示した。その結果、ブロックに荷重をかけた場合に、実施例1で得られた試作タイヤでは、陸部踏面の端縁に近い部分の接地圧が、比較例2と比べて低下し、全体の接地圧が均一化していることが判った。

【図面の簡単な説明】

【図1】荷重によって陸部踏面に生じる接地圧と陸部中央からの距離との関係を示すグラフ

【図2】本発明の空気入りタイヤの一例のトレッドパターンを示す概略展開図

【図3】図1のI-I断面を示す要部断面図

【図4】本発明における側壁の他の例を示す要部断面図\*

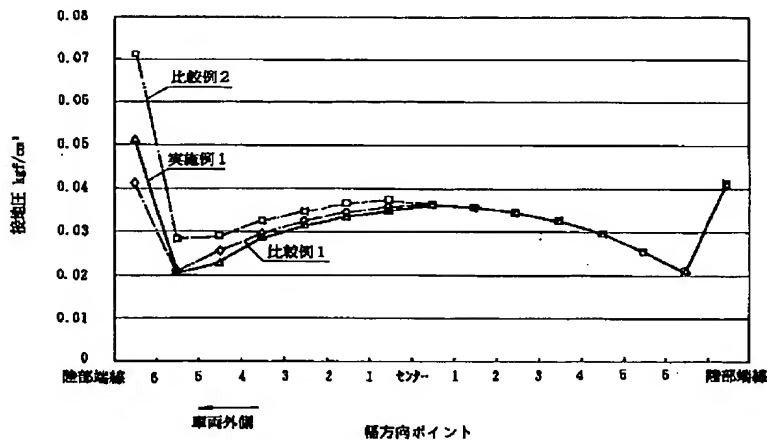
\*【図5】従来の空気入りタイヤの陸部の例を示す要部断面図

【図6】従来の空気入りタイヤの陸部の例を示す要部断面図

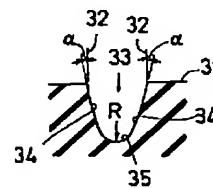
【符号の説明】

1	周方向溝（連続溝）
10	陸部
11	陸部の側壁
12	踏面
15	溝部
16	凹部
18	法線
T	トレッド面
$\alpha$	側壁の傾斜角
EQ	タイヤ赤道線
W	溝幅
D	溝深さ
S	溝間隔

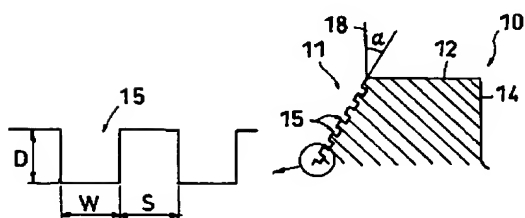
【図1】



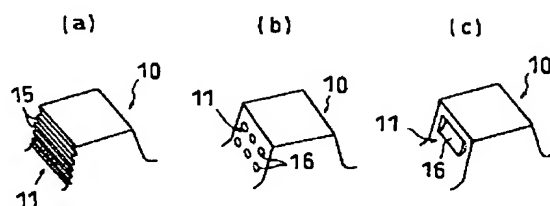
【図5】



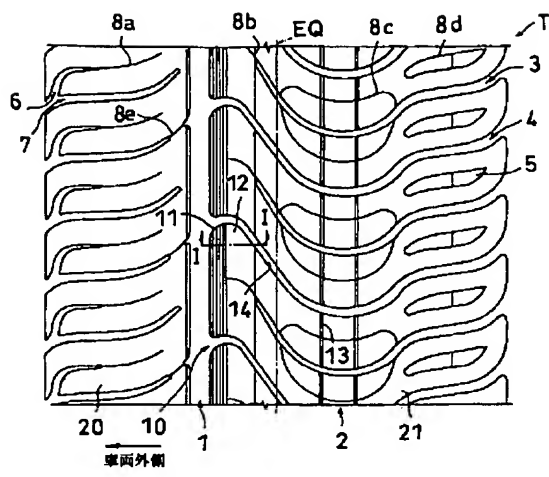
【図3】



【図4】



【図2】



【図6】

